

**KAJIAN PERUBAHAN LUASAN PADANG LAMUN DENGAN  
PENGINDERAAN JAUH DI PULAU LEPAR  
PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**

***REVIEW OF SEAGRASS BED COVER CHANGES USING  
REMOTE SENSING AT LEPAR ISLAND  
BANGKA BELITUNG ISLANDS PROVINCE***

**Wahyu Adi**

Staf Pengajar Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi  
Universitas Bangka Belitung

E-mail: [emailwahyuadi@gmail.com](mailto:emailwahyuadi@gmail.com)

Registrasi: 5 September 2014; Diterima setelah perbaikan: 10 November 2014;

Disetujui terbit: 2 Desember 2014

**ABSTRAK**

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung mengalami penurunan padang lamun yang dimungkinkan berkorelasi dengan pelegalan tambang timah rakyat. Pulau Lepar, sebagai salah satu pulau di Provinsi ini, diduga salah satu yang mengalami penurunan penutupan luasan padang lamun. Perubahan penutupan padang lamun dianalisa dengan menggunakan interpretasi citra satelit Landsat 7 ETM+ (1999 dan 2011). Penelitian di padang lamun difokuskan dalam menyajikan perubahan luasan padang lamun selama kurun waktu 12 tahun dan kondisi terkini dari status padang lamun. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan penutupan padang lamun sebesar 70,2% (meningkat seluas 23.140,17 Hektar). Status padang lamun di pulau Lepar adalah "baik" dengan rata-rata penutupan 72,9%.

**Kata Kunci:** Padang lamun, penginderaan jauh, Pulau Lepar.

**ABSTRACT**

*In Bangka Belitung Islands Province, decreased seagrass cover was thought to be correlated with the legalization of public tin mining. Lepar island is expected to have a decline in its coastal seagrass cover. A descriptive approach was used in this study. Changes in seagrass cover were analyzed by using digital image Landsat 7 ETM+ (1999 and 2011). This studies in seagrass focus on presenting the changes of the seagrass bed in Lepar island and also the current status of seagrass bed. Research result showed an increase in seagrass cover within 12 years (between 1999 and 2011) with the rate of 70.2% (increase to 23,140.17 Ha). Seagrass status in Lepar island was considered in "good condition" (average cover was 72.9%  $\pm$ 18.63).*

**KEYWORDS :** Lepar island, remote sensing, seagrass bed.

## 1. PENDAHULUAN

Ekosistem pesisir dengan luas 0,5% dari lautan (seperti mangrove lamun dan rawa payau), disinyalir mampu menangkap dan menahan 70% karbon di wilayah pesisir (Nellemann *et al.*, 2009). Lamun yang disebutkan sebagai salah satu pengikat karbon ini mulai diperhatikan. Kehilangan luasan lamun sebesar lapangan bola setiap tiga puluh menit merupakan laporan kehilangan yang tidak membanggakan (Waycott *et al.*, 2009).

Lamun dapat tumbuh dan berkembang di pesisir pulau Lepar, Propinsi Kepulauan Bangka Belitung. Berbeda dengan kebanyakan daerah, persoalan di propinsi ini adalah terdapatnya penambangan timah yang menimbulkan sedimentasi. Sedimentasi tersebut bukan hanya dari daratan, tetapi dari lautan juga memberikan andil dalam memperkeruh perairan pantai. Zulkarnain *et al.* (2005) juga menjelaskan TI (*Tambang Inkonvensional*) baik darat ataupun apung (diatas perairan) memberikan kontribusi terhadap kekeruhan perairan Babel, sehingga merusak/mengurangi potensi perairan darat, pesisir dan laut.

TI adalah klasifikasi oleh PT Timah untuk suatu kegiatan penambangan dengan kemampuan pemindahan material penambangan dibawah 30m<sup>3</sup>/jam. Pengertian TI selanjutnya berubah menjadi penambangan rakyat yang tidak mendapatkan izin pemerintah (tidak berkewajiban membayar royalti dan melakukan reklamasi), karena adanya penghapusan timah sebagai bahan tambang strategis (penambangan boleh dilakukan rakyat). Pertambangan rakyat yang semula hanya di daratan, merambah ke perairan (sungai, muara, laut dan danau bekas tambang

timah/*kolong*), yang kemudian dinamakan TI Apung (Zulkarnain *et al.*, 2005).

Pemantauan perkembangan padang lamun di pulau Lepar, merupakan salah satu dasar dari kegiatan pengelolaan lingkungan pesisir. Penggunaan teknologi penginderaan jarak jauh (*remote sensing*). Metode konvensional (metode survei *in-situ*) untuk pemetaan padang lamun, secara spasial tidak akan lebih efektif dibandingkan dengan teknologi penginderaan jarak jauh (Hoczkovich dan Atkinson, 2003)

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat adanya perubahan luasan padang lamun di pulau Lepar beserta status padang lamun, sehingga didapatkan ketersediaan pemetaan perairan dangkal di pulau Lepar

## 2. BAHAN DAN METODE

Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan sifat atau obyek yang diteliti. Menurut Nazir (1999) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu variabel atau tema, gejala atau keadaan yang ada.

Penentuan perubahan padang lamun dilakukan dengan pengolahan citra digital Landsat 7 ETM+ (*Path/Row:123/62; Acquisition Date: 9-8-2011 dan 10-8-1999*) dengan metode klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised clasification*). Metode ini akan menghasilkan pengklasifikasian jenis daerah pengamatan. Berdasarkan *ground check*, pengklasifikasian dari metode *unsupervised clasification* akan diklasifikasikan ulang (*reclasification*) sesuai dengan kenyataan dilapangan. *Reclasification* menggunakan data *groundcheck* (Tabel 1).

Tabel 1. Titik *ground check* dan Pengamatan Lamun di Perairan Dangkal Sekitar Pulau Lepar

No. Stasiun	Lokasi	Kordinat (degrees, minutes, seconds)	
		Latitude	Longitude
1	Tj. Mujuk	3°1'56,1" S	106°49'5,8" E
2	Penutuk	2°59'53,29" S	106°45'35,13" E
3	Selat Lepar	2°58'37,4" S	106°43'31,30"E
4	Tj. Gibang	2°57'0,6" S	106°42'44,2" E
5	Tj. Kodok	2°55'24,5" S	107°43'51,3" E
6	P. Burung	2°54'15,40" S	106°43'19,90" E
7	Bayan	2°54'51,60"S	106°45'35,82"E
8	Tj. Sangkar	2°52'54,4" S	106°48'11,3" E
9	Kp. Nelayan (Tj. Labu)	2°55'1,8" S	106°51'30,5" E
10	Tj. Labu	2°56'26,4" S	106°54'24,67" E
11	Tj. Marun	3° 1'25,50" S	106°53'10,01" E

Penelitian terdiri dari beberapa tahapan yaitu citra digital (berisi tahapan pra pengolahan citra digital dan pengolahan citra digital); data lapangan (berisi tahapan pengukuran kondisi padang lamun/ *groundcheck*); analisis data (berisi tahapan analisis kondisi dan perubahan luasan lamun).

Pra pengolahan citra digital terdiri dari beberapa tahapan, yaitu impor data, komposit band RGB 421, koreksi geometrik dan koreksi radiometrik. Pemilihan tahun pada impor data, berdasarkan pertimbangan;

1. Landsat 7 ETM+ tahun 1999 diharapkan memberikan gambaran penutupan luasan lamun pada pelaksanaan penambangan timah, sesuai dengan PP No. 27 Th. 1980 dan KepMen Perindustrian dan Perdagangan No. 146 Th. 1999, serta sebelum pemberlakuan Peraturan Daerah (SK Bupati Bangka) No. 6 Th. 2001 yang memperkenankan rakyat ikut melakukan penambangan timah;
2. Landsat 7 ETM+ tahun 2011, hasil pencitraan menggambarkan luasan padang lamun terbaru di pulau Lepar. Menurut Zulkarnain *et al.* (2005), 2 tahun setelah Perda No.6 Th.2001 mulai marak TI Apung;

3. Secara umum, pemilihan citra satelit dilakukan dengan pertimbangan penutupan awan pada daerah penelitian (dibanding dengan waktu yang lain), kondisi tanpa awan adalah citra satelit yang paling ideal untuk pemetaan vegetasi laut dangkal (dalam penelitian adalah pemetaan lamun). Laju perubahan penutupan lamun dapat diketahui dari pengolahan data citra Landsat 7 ETM+. Kecenderungan perubahan lamun yang terjadi pada tiap tahun pengamatan digunakan formula Siregar dan Purwanto (2003).

$$\Delta L = \frac{(Lt2 - Lt1)}{Lt1} \times 100\%$$

dimana

$\Delta L$  : laju perubahan luas (%)

$Lt1$  : luas area pada tahun pengamatan pertama (ha)

$Lt2$  : luas area di tahun pengamatan berikutnya (ha)

Pengukuran kondisi padang lamun dengan modifikasi Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.200 Th.2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. Modifikasi pada peraturan ini, pengambilan data dan analisis, menggunakan hasil sampling dengan *quadrat transect* ukuran 1m<sup>2</sup> (dibagi menjadi empat kolom) serta berjarak interval 5m untuk padang lamun majemuk/heterogen.

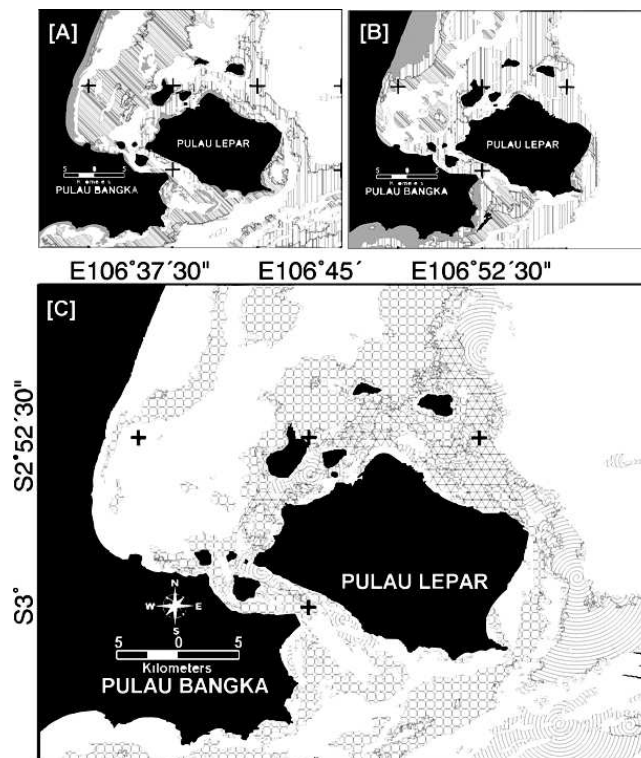
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN Perubahan Padang Lamun

Pada pengelolaan pesisir terutama yang berkaitan dengan kelestarian lamun, perubahan luasan padang lamun penting untuk dihitung. Berkurangnya luasan padang lamun bagi sebagian peneliti, ditindak lanjuti dengan usaha pemulihan (*restoration*), pengembangan (*enchancement*), penambahan baru (*creation*), dan

pengawasan (Short *et al.*, 2002; Texas Parks & Wildlife, 1999; Hutomo *et al.*, 2010; Montagna and Street, 1999).

Pengamatan perubahan padang lamun pada skala yang luas dapat dilakukan dengan cara interpretasi citra satelit. Hasil reklasifikasi citra satelit di pulau Lepar, dari citra Landsat 7 ETM+ Tahun 1999 dan Tahun 2011, daerah padang lamun mengalami perubahan (Gambar 1 dan Tabel 2). Peta penelitian ( $2^{\circ}45'52,19''$  -  $3^{\circ}6'51,75''$ S;  $106^{\circ}33'9,3''$  -  $107^{\circ}0'0,53''$ E) menunjukkan peningkatan luasan padang lamun dalam kurun waktu 12 tahun, dengan laju perubahan 70,2% (bertambah 23.140,17 Ha).

Laju perubahan lamun dan pergeseran persebaran padang lamun di Pulau Lepar, selama 12 tahun, dapat dijelaskan melalui apa yang mempengaruhi persebaran tersebut. Faktor internal bagi pertumbuhan/persebaran lamun adalah bagaimana lamun itu sendiri memiliki kemampuan untuk bereproduksi, bagi jenis/spesies yang menyebarkan bibit dibawah permukaan sedimen (*Halophila*, *Cymodocea*, and *Halodule*) hanya berjarak beberapa centimeter, sedangkan bibit dan buah yang berada di kolom perairan (*Thalassia testudinum*) dilaporkan Kaldy dan Dunton (1999) jarak penyebaran mencapai 3 dan 15 km. Pada penelitian yang lain, Lacap *et al.*(2002) menyatakan jarak penyebaran 3,7 dan 63,5 km (*Enhallus acoroides*), dan sampai 73,5km (*Thalassia hemprichi*).



Gambar 1. Peta perubahan lamun di Pulau Lepar. Gambar [A] merupakan hasil klasifikasi tahun 1999 dan gambar [B] adalah hasil klasifikasi tahun 2011, sedangkan gambar [C] menjelaskan perubahan areal lamun tahun 1999 hingga tahun 2011. Legenda warna = karang; = padang lamun; = laut; = padang lamun th.1999; = padang lamun th.2011; = padang lamun th. 1999 dan 2011 (tidak ada perubahan lokasi); = daratan/pulau; = pasir.

Tabel 2. Interpretasi citra satelit (Landsat 7 ETM+) Pulau Lepar

Jenis	Luasan (Ha)		Perubahan Luas	Laju Perubahan (%)
	Th. 1999	Th. 2011		
Lamun	32.956,29	56.096,46	23.140,17	70,2 <sup>[a]</sup>
Karang	49.831,56	19.025,46	-30.806,10	-61,8 <sup>[b]</sup>
Pasir	5.528,25	22.370,31	16.842,06	304,7 <sup>[a]</sup>

Keterangan :

[a] : bertambah luasan

[b] : berkurang luasan

Faktor eksternal untuk persebaran lamun dapat berupa faktor

biotik dan abiotik. Arus dan angin adalah penyebab abiotik terbawanya benih lamun ketempat yang baru, selain peran faktor biotik seperti penyu dan ikan (Larkum *et al*, 2006; Kaldy dan Dunton, 1999; Lacap *et al*, 2002). Persebaran lamun di daerah penelitian (Gambar 1) meluas didaerah Utara pulau Lepar dan dibagian Selatan pulau Lepar tergeser pertumbuhannya kearah barat.

Persebaran lamun pada Pulau Lepar yang dipengaruhi oleh arus, dikaji dengan komposit (rata-rata) arah arus selama 12 tahun (dari [www.oscar.noaa.gov](http://www.oscar.noaa.gov)). Arus daerah Utara pulau Lepar yang mengalir kearah Selatan, tertahan/melemah oleh pulau-pulau kecil di sekitar pulau Lepar. Bibit dan buah lamun yang

penyebarannya dibantu arus, pada kolom perairan,berhenti/melemah laju persebarannya pada daerah Utara pulau Lepar. Hal ini berakibat adanya perluasan arealpadang lamun berada di Utara pulau Lepar. Arah arus kedua juga menjelaskan pergeseran areal lamun di Selatan pulau Lepar, adanya arus yang mengalir dari Timur ke Barat, menggeser areal padang lamun yang ada (letak padang lamun lebih ke arah Barat, dari pada 12 tahun sebelumnya).

### Kondisi/ Status Padang Lamun di Pulau Lepar

Hasil pengamatan padang lamun yang berada di daerah pulau Lepar (lokasi pengamatan pada Tabel 1) disajikan secara umum pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil pengamatan padang lamun di perairan dangkal sekitar Pulau Lepar**

Analisis data / Pengukuran	Stasiun											Rata-rata, Standar deviasi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Penutupan Lamun</b>												
<i>Halodule uninervis</i>	48,6	27,3	26,4	15,3	24,7	44,3	44,3	11,9	13,6	20,5	20,7	27,06 ±13,03
<i>E. acoroides</i>	3,1	6,0	0,0	0,0	8,0	0,3	0,9	8,8	0,0	0,0	0,6	2,52 ±3,45
<i>C. serrulata</i>	0,0	0,0	40,1	0,3	23,9	44,3	15,3	0,0	47,7	9,4	0,0	16,46 ±19,4
<i>C. rotundata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	1,42 ±4,71
<i>T. hempriichi</i>	34,9	42,6	0,0	68,2	17,0	0,0	0,0	27,6	0,0	0,0	10,2	18,23 ±22,77
<i>S. isoetifolium</i>	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	20,5	0,0	0,0	5,04 ±10,71
<i>Halophila spinulosa</i>	0,3	0,0	0,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,38 ±0,65
<i>Halophila ovalis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,87 ±6,19
<b>Total Penutupan (%)</b>	<b>90,3</b>	<b>75,9</b>	<b>67,3</b>	<b>83,8</b>	<b>74,4</b>	<b>88,9</b>	<b>81,0</b>	<b>79,8</b>	<b>83,8</b>	<b>29,8</b>	<b>47,2</b>	<b>72,93 ±18,63</b>
<b>Status Padang Lamun*</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>B</b>

Keterangan :

\* Status Padang Lamun sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.200

Th.2004. **B** = Baik, penutupan ≥60%; **S** = Sedang, penutupan 30–59,9%; dan **R** = Rusak, penutupan ≤29,9%.

Kementrian Lingkungan Hidup, dalam KepMen LH No 200 Tahun 2004, mempertimbangkan padang lamun sebagai sumber daya alam yang mempunyai berbagai fungsi antara lain; sebagai habitat tempat berkembang biak, mencari makan dan berlindung bagi biota laut, peredam gelombang air laut, pelindung pantai dari erosi serta penangkap sedimen. Kondisi lamun di

Pulau Lepar (Tabel 3) secara umum (prosentase rata-rata penutupan 72.93 ±18.63%) masih tergolong baik. Kondisi padang lamun yang baik dapat menggambarkan kealamiah dan keoptimalan fungsi lamun sebagai daerah asuhan.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini mendapatkan kesimpulan mengenai penambahan luasan padang lamun yang berada di perairan dangkal Pulau Lepar. Luasan padang lamun dalam kurun waktu 12 tahun mengalami laju perubahan sebesar 70,2% (bertambah 23.140,17 Ha). Kondisi lamun di Pulau Lepar secara umum masih tergolong baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

<http://www.oscar.noaa.gov/datadispla y/oscar latlon.php> [14 Juni 2012]

Hutomo M, Bengen DG, Kuriandewa TE, Taurusman AA, Handayani EBS. 2010. Peran Ekosistem Lamun dalam Produktivitas Hayati dan Meregulasi Perubahan Iklim. *Prosiding Lokakarya Nasional I Pengelolaan Ekosistem Lamun*, 18 November 2009, Jakarta.

Kaldy JE, Dunton KH. 1999. Ontogenetic photosynthetic changes, dispersal and survival of *Thalassia testudinum* (turtle grass) seedlings in a sub-tropical lagoon. *J Exp Mar Biol Ecol*. 240: 193–212.

Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan No. 146/MPP/Kep/4/1999, tentang Perubahan Lampiran Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 558/MPP/Kep//1998 Tentang Ketentuan Umum Dibidang Ekspor.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.200 Th. 2004, tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun.

Lacap CDA, Vermaat JE, Rollon RN, Nacorda HM. 2002. Propagule dispersal of the SE Asian seagrasses *Enhalus acoroides* and

*Thalassia hemprichii*. *Mar Ecol Prog Ser*. 235: 75–80

Larkum AWD, Orth RJ, Duarte CM. 2006. *Biology, Ecology and Conservation*. Springer: Netherlands.

Montagna PA, Li J, Street GT. 1996. A conceptual ecosystem model of the Corpus Christi Bay National Estuary Program study area. *Corpus Christi Bay National Estuary Program Report 8, January 1996*.

Nazir M. 1999. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Nellemann C, Corcoran E, Duarte CM, Valdés L, De Young C, Fonseca L, Grimsditch G. 2009. *Blue Carbon: A Rapid Response Assessment*. Norway: United Nations.

Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 1980, tentang Penggolongan Bahan-bahan Galian.

Short FT, Davis RC, Kopp BS, Short CA, Burdick DM. 2002. Site-selection model for optimal transplantation of eelgrass *Zostera marina* in the northeastern US. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 227: 253–267

Surat Keputusan Bupati Bangka No. 6 Tahun 2001, tentang Pengelolaan Pertambangan Umum.

Texas Parks & Wildlife. 1999 . *Seagrass Conservation Plan for Texas*. Texas: Texas Parks & Wildlife - Resource Protection Division Austin.

Waycott M, Duarte CM, Carruthers TJB, Orth RJ, Dennison WC, Calladine A, Fourqurean JW, Heck Jr KL, Hughes AR, Kenworthy WJ, Short FT, Williams SL, Olyarnik S, Kendrick GA. 2009. Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems. *PNAS*. 106(30): 12377–12381.

Zulkarnain I, Erman E, Pudjiastuti TN, Mulyaningsih Y. 2005. Konflik di

Kawasan Pertambangan Timah  
Bangka Belitung; Persoalan dan  
Alternatif Solusi. *Riset Kompetitif  
Pengembangan IPTEK, Sub  
Program Otonomi Daerah, Konflik  
dan Daya Saing-LIPI*. Jakarta: LIPI  
Press.

